



Sílabo de Tribología

I. Datos generales

Código	ASUC 00903			
Carácter	Electivo			
Créditos	3			
Periodo académico	2020			
Prerrequisito	Ninguno			
Horas	Teóricas:	2	Prácticas:	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad electiva (Mantenimiento de maquinaria pesada), es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de describir el comportamiento de los lubricantes y su influencia en el mantenimiento moderno.

La asignatura comprende: Propiedades físicas de los lubricantes. Lubricantes y su composición. Lubricación hidrodinámica. Lubricación hidrostática. Presión de lubricación limitada y extrema. Lubricación sólida y tratamiento superficial. Fundamentos de contactos entre sólidos. Desgaste por abrasión, erosión y cavitación. Desgaste por adhesión. Desgaste por corrosión y oxidación. Desgaste por fatiga.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de describir las funciones, tipos y propiedades de los lubricantes; teoría de fricción, tipos, causas formas de reducir la fricción. Además, será capaz de tomar muestras de aceite de equipos e interpretar sus resultados determinando la calidad de cada lubricante en función al contenido de sus aditivos; determinando la vida útil de los lubricantes e identificando los principios de filtración, manipulación e interpretación de hojas de seguridad de los aceites.



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I		Duración en horas	16
Introducción a la fricción y teoría de lubricantes			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir los tipos, causas y consecuencias de la fricción; reconociendo los tipos de lubricantes en el mercado, sus funciones, propiedades, clasificación; recomendando su mejor aplicación en la industria.		
Conocimientos		Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción a la fricción: definición, tipos, causas, formas de reducir la fricción ✓ Lubricantes: definición, objetivos, propiedades, funciones, lubricación hidrodinámica y lubricación sólida ✓ Tipos de lubricantes: aplicación, clasificación ISO, API, SAE; lubricantes monogrado y multigrado, lubricantes minerales, lubricantes sintéticos ✓ Grasas y refrigerantes: tipos y funciones 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza los tipos de fricción, causas y formas de reducir los efectos de la fricción. ✓ Identifica los tipos, funciones y clases de lubricantes ✓ Describe los tipos y funciones de las grasas y refrigerantes en sistemas mecánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia de las funciones de los lubricantes en los sistemas mecánicos.
Instrumento de evaluación	Prueba de desarrollo		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Stachowiak, G. y Batchelor, A. (2014) Engineering Tribology. (4° ed.). s.l.: Elsevier. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Albarracín, P. (2006). Tribología y lubricación industrial automotriz. (4° ed.). Colombia: Litochoa • Martínez, F. (2011). Tribología Integral. México: Limusa 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • http://noria.mx/ 		



Unidad II Aditivos de lubricantes		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las funciones de cada tipo de aditivo en los lubricantes, así como sus efectos en los sistemas. Podrá tomar muestras de aceites de equipo industrial y realizar una evaluación práctica de la concentración de aditivos de los lubricantes del mercado peruano.		
Conocimientos		Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aditivos: tipos de aditivos, funciones de los aditivos. Evaluación de calidad de los lubricantes en función a sus aditivos. Los aditivos y sus efectos ✓ Técnica para toma de muestra de aceite de equipos: materiales, procedimientos, etiquetado ✓ Evaluación de la calidad de lubricantes aditivados: especificaciones técnicas de los lubricantes del mercado peruano. Comparación técnica entre lubricantes, análisis de aceite de los lubricantes 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica los tipos y funciones de los aditivos en los lubricantes. ✓ Aplica técnica para la toma de muestra de aceite en sistema industriales ✓ Analiza resultado de muestras de aceite. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demuestra conocimiento de los distintos tipos de aditivos en la interpretación de resultados de muestras de aceite
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Stachowiak, G. y Batchelor, A. (2014) Engineering Tribology. (4° ed.). s.l.: Elsevier. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Albarracín, P. (2006). Tribología y lubricación industrial automotriz. (4° ed.). Colombia: Litochoa • Martínez, F. (2011). Tribología Integral. México: Limusa 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=_eXUFsbMVZw 		



Unidad III		Duración en horas	16
Contaminación, teoría de desgastes y conceptos de tribología			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar los efectos, límites de la contaminación; factores que afectan la vida útil de los lubricantes; conceptos tribología; permitiéndole hacer una interpretación de los resultados de muestras de aceites para poder recomendar planes de acción y reducir el impacto de las fallas en los sistemas mecánicos.		
Conocimientos		Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación de lubricantes: efectos, definición, tipos, teorías, medidas de la contaminación, límites permisibles de contaminación ✓ Teoría de niveles de desgaste de equipos: tipos de desgastes, Interpretación de resultados de muestra de aceites de equipos ✓ Conceptos de tribología ✓ Determinación de la vida útil de los lubricantes 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica los distintos tipos de contaminantes de los aceites lubricantes. ✓ Analiza resultado de muestras de aceites. ✓ Determina la vida útil de los aceites en función a la reducción de sus propiedades físicas y químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demuestra conocimiento de las teorías de contaminación de lubricantes y aplica dando recomendaciones del uso de los mismos.
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba mixta 		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Stachowiak, G. y Batchelor, A. (2014) Engineering Tribology. (4º ed.). s.l.: Elsevier. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Albarracín, P. (2006). Tribología y lubricación industrial automotriz. (4º ed.). Colombia: Litochoa • Martínez, F. (2011). Tribología Integral. México: Limusa 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.cat.com/en_IN/support/maintenance/sos-services.html 		



Unidad IV		Duración en horas	16
Filtración, mantenimiento y almacenamiento de lubricantes			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de recomendar sistemas de filtración en sistemas mecánicos, identificando los tipos de mantenimiento y el impacto de la lubricación para recomendar planes de acción en sistemas mecánicos; interpretando las hojas de seguridad de los aceites para recomendar técnicas de manipulación y almacenamiento.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Principios de limpieza: filtración, definición, conceptos básicos, sistemas de filtración ✓ Mantenimiento: tipos de mantenimiento y la lubricación ✓ Almacenamiento de lubricantes: hojas de seguridad de los aceites lubricantes, los lubricantes y el medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica los principales conceptos de mantenimiento. ✓ Analiza los conceptos de filtración de lubricantes. ✓ Interpreta las hojas de seguridad de los aceites lubricantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia de la actividades de mantenimiento y el efecto de la lubricación en sistemas mecánicos. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba mixta 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stachowiak, G. y Batchelor, A. (2014) Engineering Tribology. (4º ed.). s.l.: Elsevier. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Albarracín, P. (2006). Tribología y lubricación industrial automotriz. (4º ed.). Colombia: Litochoa • Martínez, F. (2011). Tribología Integral. México: Limusa 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.skf.com/pe/products/bearings-units-housings/super-precision-bearings/principles/lubrication/lubricant-storage/index.html 		



V. Metodología

En el desarrollo de la asignatura el docente utilizará como técnica la exposición magistral, para las sesiones prácticas se propicia el uso del laboratorio/taller, juegos de rol, lluvia de ideas, se propiciará el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por indagación, estudio de casos; usando los recursos audio-visuales y materiales didácticos

VI. Evaluación

VI.1. Modalidad presencial y semipresencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba de desarrollo	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Prueba de desarrollo	20%
	Unidad II	Prueba de desarrollo	
Evaluación parcial	Unidad I y II	Prueba de desarrollo	20%
Consolidado 2	Unidad III	Prueba mixta	20%
	Unidad IV	Prueba mixta	
Evaluación final	Todas las unidades	Prueba mixta	40%
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	Prueba mixta	

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$

2020.